PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

01-253841

(43)Date of publication of application: 11.10.1989

(51)Int.CI.

G11B 7/13 G11B 7/135

(21)Application number : 63-080763

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

31.03.1988

(72)Inventor:

KADOWAKI SHINICHI

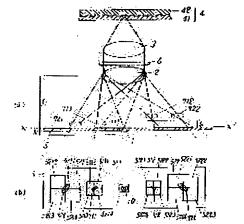
KANEUMA YOSHIAKI KATO MAKOTO HOSOMI TETSUO

(54) LIGHT-RECEIVING DEVICE USING HOLOGRAM AND OPTICAL HEAD DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve light using efficiency and to enlarge the strength of a control signal by making not only primary diffracted light beams but also high-order diffracted light beams which are more than secondary in a hologram element incident on photodetectors provided on the same substrate at the time of detecting a focus error signal or a tracking error signal.

CONSTITUTION: Beams from a semiconductor lens 1 generating coherent beams are set to be parallel beams in a collimate lens 2, and they are converged on a disk 4 by a lens 3. At that time, the hologram element 6 in which a wave front including astigmatism is provided between the lenses 2 and 3, and reflected light beams from the substrate 4 are again made incident on the element 6 through the lens 3, whereby not only zero-order transmitted light beams but also the wave front of the diffracted light beams having ±1W±n-order astigmatism are generated. Next, the transmitted light beams and the diffracted light beams are made incident on plural firstWfourth detectors 5111W5114 provided on a photo disk 5, and astigmatism reproduced image corresponding to the defocus state of the disk is generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

◎日本四本辞币(Jb)

① 特許出職公開

平1-253841 @公開特許公報(A)

> Olnt. Cl. 8 = 8

广内数阻番号

7520—5D 7520—5D

6公開 平成1年(1989)10月11日

審査関次 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

ホログラムを用いた受光装置及び光へツド装置 の発明の名称

顧 昭成(1988) 3月31日 概83-80763 48 48

松下電器産業株式会社内 松下電器産業株式会社内 松下電器座集株式会社内 松下電器座業株式会社內 大阪府門其市大字門其1006番地 大阪府門其市大字門其1006拳為 大阪府門其市大字門其1006番地 大阪府門其市大字門真1006番地 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器產業株式会社 弁理士 中尾 敏男 Þ 盏 園 眠 梅 梅 **罗罗**

ホログラムを用いた 父光灯画及び光へっド 軽値 3. な字様状の美田 1、 农业日治学

(1) ホログラム戦子と、このホログラム戦子か **ふの協裁父の団形光を収光する強戦の敷光部かー** 体化されたフォーディテクタとを具備したホログ

所代を発生させて党代する特許器状の範囲第1項 ムを飛する光線と、仮記光線からのピームを受け 系と、仮記光記信儀はで反射したピームを受け回 (2) ゴヒーフソドアームもつへは希望的のアー 北記御録な古へ数ケスポットに収扱する技术光学 9 ムを用いた女尤袋屋。

記載の受光経路を耳旋した光へッド路底。 3、 名用の評価な話息

海路上の対田分野

光路ならしなど発見無存上に記憶される光半位 信も記録・再生あるいは信去印紙な光ピックアッ 本島県は、光ディスクあるいは光カードなど、 プヘッド投稿に配するものである。

D** ホードン密接する半鼻はソーナ光路しからの 来のOPUの一般を示す森式図である。通称、T 治敷装置(純益: 冬中館敷) やコリメートレンド い信頼性のもとに質尾よく選行されるメカニズム アップヘッド指揮(以下OPUと略す)の各本的 + 編与森田、 むよび(日)四ト シッキング党部の 3種類に大別される。これらは、目的、用強に応 じて、名指の光学派ならびに光亀原権住出方式の 当合せによって実現されている。 詳11回は、袋 2で平行ピームとひ、原光に一ムスプリッタ10 ディスク、 おらにはデータファイルと用途を関係 に扱うれた光パームやかして信息の記録再生が高 は、ひとえにその光中帯に困っている。光ピック な義領は、(1)回た函幹の数小スポットや形成 する裁判有、(ロ)度認利針所の総政登録という 権的級・大学和の認為議存かした、 アットなど ターンを用いる光メモリ技術は、ディジタルオー ディオディスク, ピデオディスク, 文書ファイル しつつ、実用化されてきている。 こクロンオーダ

922CAS.

107と組み合わせることによって、光量の利用 な毛を及めることと因母に、半導体ワーがへの反 り光を摩圧して、信号光成分に不要なノイズが結

・経費にも多くの移動と協能な場所・登院機能を せて所定の総合性能を発揮させるためには、組立 類すること、終3に超品の小型化に販界があると ころから、全光学系の小型化にも大きな対的があ 上記録題の解決方法として、1枚のホログラム **戦子にフォーカスおよびトラッキング勧撃用の所** 死後因を記録しておむ、 光ヘッドの頃み取りアー ムで再生される各波頭を光模出路に導く技術が最 河回形かれたいる。 いっち

1) 特團 昭52-108908号, 大井上, 水井 2) 特數 昭62-16850号, 大井上, 木井 3)特團 昭61-79677号, 松下, 疫巴

4) Y.Kimura et al."Bigh Performance Optic Element",プロシーディング オプ ザ インター ナショナル シンボジウム オン オブティカル メモリ(Proc. of the International Symposium al Head using Optimized Rolographic Optical on Optical Memory,)Tokyo,Sept.16-18,1987(p.

7 で左方の四分の一般最低(1/17版)18に懲択 反伯する。 1/1 / 板18を通過した円間光波直は、

1 X 版と四光ピームスプリッタを強くにとが凹結で 4スクのOPUでは、光度設計に会格があり、1/ 加しないための工夫である。 しかし、 耳虫専用デ

あり、体に小型化、気質物化のためには、筋鳴の

発明が解決しようとする課題 省略、複合化が図られている。

特開平1-253841(2)

耳びレンズ3を逆に遠んで!ハ1板18を過過する 光語森森存置4上に曳張し、アット状パケーソキ 0を題射する。媒体国で反射・固折された光漢は、 レンズ3で大略1ヵm程度のスポットに絞られ、

群し、フォーカス(趙虞)以張(以下PEと略す) と強直隔板の平行と一ムとなり、偏光と一ムスプ リッター107を透過してピームスプリッタ19 で2方向に分割される。一方の反射光は築光レン ズ20、ならびに半点収益を付与する円柱状レン ズ21を通って四分割フォトディテクタ65に人 信号に変換される。他方の透過光は、ファーフィ …ルドパターンのまま、トラッキング観巻(以下 TEと略す)間号被出用の二分数フォトディテク ここで、1/1人板18は、環光ピームスプリッタ

しかしながら、耳虫専用のアロにおいても、 パ - ム分割半段、非点収蓄あるいはナイフェッジ法 などによる循点制御手段、またトラッキング制御 大量に製作・組立・調整することは容易ではなく、 平段を独立、もじくは居合して構成する必要があ ピームスブリッタ, レンズ, プリズム等いずれも 小型化, 無価格化, 歯殻栓, 晶肪栽性の消で回路 **これらの問題が生じる共造の脳由とした、終**1 2. そのために従来用いられてされ光中部品は、

に高格威の中国あるいは非政国を教する光中部品 は、多くの工程を扱わ初めて所盟の加工が敦現さ れるのでプレス平段等を用いるが加き生産が一般 に困害であること、 年2 に多数の原品を狙み合わ 5) K.Tatsumi et al,"A Multi-functional Re flection Type Grating Lens for the CD Optica ナショナル シンポジウム オン オブティカル on Optical Memory,)Tokyo,Sept.18-18,1987(p.1 メモリ(Proc. of the International Symposium ! Head",プロシーディング オフ

上記のうち、4)はFE借号をダブルナイフエ ッグ法で、 TEぽやをファーフィールド (ホログ ラム君子道)上に設けたスリット格子からの回折 元谷原によって株出する方法であり、毎はナベナ 第10四に示すように非点の推進面を四分割フォ トディテクタ55で促光した信号から選挙してド ろが、各方式ともホログラム繋子の1次回所光の E 信号及びT E 信号を保出するものである。 とこ みを利用して信号の貸出を行っているために光の 4.田谷寺が慰くその私兄な出路保が取くなってお り従来のOPU程底と同程度の信号強度を得るた めには光度の出力を大きくする必要があった。 光 群であるレーチの出力の韓石は近数輪が、存成、

特別平1-253841(3)

という製造があった。 一で協模よく行わなければデフォーカスが生じる また、フォトディテクタの国数をスクロンオーダ し光波の出力を低下させるという課題があった。 低抑質鑑力化のためには光の利用効率を向上

コスト等の増大に配因するため、小型化、成菌癌

課題を解決するための手段

光もしくは何記回が光の共役律等、 貧君の国が光 君子の 1 次回折光のみならず 2 次以上の高次回折 多もしくはTE信号の検出を行う原、ホログラム て同時に受光する。 冬回一梯度上江形成したフォトディテクタを用い 米治男は、上述の疑問を表示するかのに平日前

母に使光することによりPR部のもしくはならに 強値も国際に後出すれば、祖籍作用によりフォト だおいて7日前のもしくなさらだ1日前のを採出 1日商車の東出路度を送しへ投車する。 からご共 する際、ホログラス素子からの複数の回所光を回 本名祭では、ホログラムを用いた光へッド数詞

役債712及び722と共に発光点を通る直接× ームの一方は711及び721のごとくなり、共 中、フォトディデクタ5の光鷺変換頭での人割と ディテクタ上の非点収蒸用生債を示している。 図 はディスクのデフォーカス状態に対応したフォト 24と発光点10の関係を示している。この図で 5214, 5221, 5222, 5223, 52

各个直交寸名方同记者点ધを指示。 石以光を受け 光橋に製造な値111とは前後する位間の2週に メートレンズ2を介してこれら被函711,71 子のはフーリエ教授型ホログラムであって、コリ 収斂耳虫癖と共役債である。ここでホログラム群 生物と共物物、液面72~,722は2次の非点 において被迫で11. 712は1次の非点収製料 の非点収数をもつ国所光波面を生成する。第1回 多類点質と面111との質質は 8;= 62=8と数 512. 521及び522がが一体化されている。 るの祖の四分替フォトティテクタで承出韓511. 斑点(光質1の角光点10)を合んでレンズ2の 女が行しへ結びれているときになり次数過光の反 2. 721, 722は収束され、ディスク上に怠

5113, 5114, 5121, 5122, 51 及び朝4のフォトディデクタ5111, 5112, 別フォトディテクタの名々の第1、第2、第3、 23, 5124, 5211, 5212, 5213. 海路(b)な路111に配資された4路の四分

路とは分離された復語で製御に一ム711,71 フンズ塔30だけで協僚光学隊や森成つで、今盟 数字66を表って光章をロ390、として戻り量 もので、光の2型と異なる点は、光道1岁らの狂 化を計り、部品点数をより少なくしている。 げている。 ミたコリメートワンスを使用せず対象 ているのに対し、本実施館では反射型ホログラム る。 第1実施側では透透型ホログラム電子を用い 第3回は本角甲のからに別の実施者を疑惑した 終2回は本供用の腎の実施費を派す機会回じる

ムスプリッタ108と徴収扱9を設けていること 721及び722を伴られるように属光ビー なくなる。 を得ることができ、デフォーカスはほとんど生じ ディデクタを大馬調整するだけで良好なFE信号

及び第5フォトディテクタ500によって0次送

i

į

法法院

ンスを容易にする目的で入り程度の設計とし、光

9 は、頂光ピームスプリッタ106との在館パラ 佐野瀬戸心義長のつれいからめ。 いいか美収表 過光700を思いた高度政政条(RP)会与承出

例えば態点距離 [c ~ 2 0 mm] 3 は鍼光用の対物 破長 ½ ≥ 2800 nm)、 2 はコリメートレンズ (は復路で再びレンズ3を通過してほぼ平行光とさ 録したホログラム素子であってレンズ2。3の回 平行ピームとされ、レンズ3でディスク4上に気 光線 1 から免したアームはコリメートレンズ2 で の商品等級を決す。原図(2)において、1月11 の物は、他外に生1、土2、土3、・・・土口次 れた後ホログラム菓子6に入射して、 〇次透過光 侵譲譲である。 ディスク4上で反射されたビーム 4.消耗光心气心门力污染心。4.2.消损液、4.1.消 に介在して、在路ではその0次语過光がディスク 光される。このできの江野点質感を含む装置を記 レンズ、4は光圀疫費存(光ディスク)であった カーフンドガースや柴片 心外異なフーが (個人点 第一回点:「本角集の一段表面によるOPU投資

> 好光を受光するフォトディテクタ50において共 ームとなるので、ホログラム様子688からの回

役債を被出するフォトディテクタ部分を省略でき

668をプレーズ化して極大の部所効率をもたせ が用である。 この森台は必要に応じてホログラム /N比を施大にしている。 ミジー8位光路原り曲 数1への戻り光像の設造化を許って信号表出のS

名二七岁七名、共称称712,722以成绩な厂

八寸玩笑包の夜港である。 八〇と旬命4〇4十年 に下日信号の出力は京成のとなりしたかってゲフ イデクタの観察が多少ずれていても抵請作用に ば PB信号の出力強度は、『次国所光のみを料用し 非点反抗激減をいずれかの因分割フォトディテク 体(いわゆる5字句体)は第10回に米すように のデフォーカス状態を示す。フォーカス射御の特 であり、第4四(a)及び(c)は各々港位指で ディスク上に合信点のスポットが形成された場合 以的にかり一般的に扱している。第4回(b)は クタ500で優出される0次代700の関係が最 11, 712, 721, 722RU7+1749 りディスク上に合語点のスポットが形成された時 彼ら利用してF区信号を提出した場合、フォトデ て得られた場合と比べて増大する。さらに、共役 によって命られた中の商争の古などることにより フォトディテクタで受先した信号を選算すること タで収光した信号から展算して得ることができ、 22, 5223, 5224で製出されるピーム7 5212, 5213, 5214, 5221, 52 符開平1-253841(4)

511, 512, 521, 522の各分別資本5 111, 5112, 5113, 5114, 612 図(b)で示した4組の四分割フォトディテクタ 信号検出方法を詳しく説明しよう。 第4回は第3 1, 5122, 5123, 5124, 5211. さて以上の実施側における光楽出版の存成及び

用いたときに伴られる耳虫像700,711,7 点収透微面の耳生方向が異なるホログラム素子を 各ティテクタを形成すれば雰囲に支援可能である。 ウ繋(回根元素)をイオン法人することによって 500は、例えば1枚のN型シリコン協裁上に示 21、522及びの次光検出用フォトディテクタ 米の回路等点をそのまま使用することも可能とな 5回に除すダルとヘフォトディデクタ50の内部 でおりても国際ならとかいえる。 また、意大兵器 はり価値効果によりディスク上に合語点のスポッ 4. 四分割フォトディテクタ511, 512, 5 クタは1種の四分類フォトディテクタとなり、紋 を妨疑すれば信号演算問路から見たフォトディテ 着効果によるドロ信号模式の安定に兵物の対象数 り、したがってデフォーカスは生じない。この相 じてもフォトディテクタ上の耳虫微は舞くが、や ナーカスは任じない。 また、光線に映長寮野が出 第6回は第1回(a)のホログラムポーとは非

2. 721, 722RU7+++++9951 5016の各出力を逆符号で包算すればB.の复 方の共役債からもフォトディテクタ5015の出 すれ近8の哲学出力等祭が節られる。 国際に、第 クタ5011.5013の各出力を連続等で演算 クタ5012の出力Aにその耳臂のフォトディテ 域は密加されることがわかる。また、別の方法と タ5012もしくは5015より得られ、もしA のを用いて検出する。 F E 信号は、第7四Aもし 状態を示す。RF信号はフォトディテクタ500 a)及び(c)は、各々建位相でのデフォーカス 八句前点のスポットな形点のななな事、第8回(の様子を扱しており、 第8四(b)はディスク上 協合には、成次の国界代も男人は第6回に示した とも可能である。毎の図に示したような再生費の たば8~8、より風に買大された容容素を移るに <Bと対称的な出力が得られるので同び必動をと カA「にその質問のフォトディテクタ5014, して一方の共役債の中央部、費えばフォトディテ へはA、の答さ語寺出力が片書のフォトディテク -A.の基礎出力を料用すれば、図のように作動

待間平1-253841(5)

第1回(8)は本独明の一質筋筋を示す光ヘッ 下路局の最格集長図、原図(b)は周図(8)に 示す光ヘッド報道におけるフォトディテクタと角 光点の回染図、第2回は本治県の近の実施金や現

特爾平1-253841(6)

囚(a),(b),(c) は従来の光ヘッド光学系のフ

が回ってが

+ 一カス製製信号検出方法の概念図、

従来の光ヘッド光牛塔の非点収扱被留益出系の一

聚化水子获成四十名。

1・・・ 沖砕存フーをもつく兵法則のロカーフ

ワンド、4・・・光記倉職件(光ティスク)、

ソトギ的

は本独明の他の実施的を取用する光ヘッド結婚の

発する光へッド故園の概略存成図、架3図(B)

異語毎段図、超図(2)は母図(8)に示す光へ ッド投資におけるホログラム数子からの回折光と

・・・フォトディテクタ、6・・・ホログラム税

0・・・宛光点、66・・・反射型ホログラム製 子、68・・・単純国好格子領域、69・・・単 英回が毎子回域、106・・・紹光ピームスプリ ッケ、691・・・ホログラム留場、692・・ ・ホログラム包括、693・・・ホログラム競技 フリー・・・1次回が光、アー2・・・1次回於 光(共校板)、721・・・2次回近光、722 ・・・2次回形光(共牧機)、8666・・・ス

子、8・・・ミラー、9・・・1/5度長低、

フォトディテクタの関係図、祭4図(8),(b),(

本発明によるフォトディテクタの紡績図、第6図

c)は本規略を提明する一般的原理図、第5図は

るフォトディテクタの俳成四、第7回は本典明の 一実施例を説明するフォーカス部並信号検出特性 の森体図、単8図(8),(5),(c)以本独見の表

第9回(8)は本独型の他の後の政務性を認めてる小

の実施倒を数明するフォトディテクタの構成図、

に示すホログラム電子を用いた光ヘッド整個にお ける回折光とフォトディテクタの関係圏、第10

ログラム第子の構成図、回図(b)は両図(b)

(a),(p),(c) は木池町の岩の火路型を初島ナ

-200-

帯状のフォトディテクタにより 保出することが可	18と5021の路券出力やとることにより移ら
佐なのでフォトディテクタの構造は開業化される。	れ、また、例えばフォトディテクタ5018の出
また、共役体側のフォトディテクタもFE信号が	力に5020, 5022の出力を、5021の出
等られるように内部で拉路すれば出力姿成は密封	力に5017,5019の出力をそれぞれ四算す
しか心に延禁回路外租券行すめにかかわかめ。	ることにより複製出力は極大する。からに共役数
彩 8 図 4 億 4 点 8 3 図 (8) 5 水 f 光 f 光 f 光 f 光 f 光 f 光 f 光 f 光 f 光 f	側のフォトディデクタ5023,5024,50
成におい で輝なる位間に協点を称う改選を異数記	25, 5026, 5027, 5028 Conte
争したホログラム電子を用いた場合に得られる再	同様な資料を行い、その出力も利用すればPEG
t像7000, 7111,7112, 7131,7	早は低加する。 かいにの場合にもフォトディテク
122, 7211, 7212, 7221, 722	タ本部状の毎点とすることにより、 さらにディテ
2及びそのとちのフォトティテクタ52の構成を	クタ内部で結婚を行うことにより信号実践国路、
数している。7000は0次光、1つの数函の耳	四葉砂が解析化かれることは言うかでもない。
七番は7111岁1次回が光、7211岁2次の	等9回は本他県の東に党の東路宣を政界する権
国际光、7121,7221がそれぞれ前記国所	少図である。 闷図(a) はホログラム教子666
もの共役祭であり、もうしつの波図の再生祭は7	6の機能機械囚分を示し、フォーカス世球用に非
112岁1次回花光、7212岁2次回花光、7	点数战争由的被国和指数 化化氯硫医多二,692
23, 7322が共役値である。 第8回(b)	及び693と単純な格子パターンを色々位と異な
1ディスク上に合道点のスポットが形成された状	る方向に記録したスリット技格子の質権68,6
8、第8図(9)及び(c)は名々斑位前の状態	りとからなる。田図(b)は、鬼えば符3図(a)
を示す。 PEG号は例えばフォトディテクタ50	に示したOPUにホログラム雑子6668を用い
た場合のフォトディデクタ上における再生像を示	本発明では光の利用な幸が向上し連絡のホログラ
している. PEG号はフォトディテクタ5001,	ム教子を用いても従来光学系と関う語句ない役職
6002を用いて検出し、TE信号はフォトディ	の世智証やも依出することが回続となる。
779541254266<464326442	(II)フォーカス酸葱(FE)信号、トラッキング
8.少路型後出する。この実施型が示したこの信仰	試数(15)信号もしくはおふれ湯因政権役(RF)信号
資出のためのスリット格子ホログラム罪子も、 ギ	もしつの基板上に形成したフォトディテクタで扱
名島の割の分れの状務室に超り合われて状態可能	出かきるため光中承の製剤が存むとなり部品点数
r & 3.	の漢少、気質部代、小型化等が実現凹筋となる。
なお、本実施勇に述べた構成では全て±1次及	(田)共役集も国際に残骸後出することにより、
び± 2 次の回済光を科用する場合について設略し	- FE間号特性に関するフォトディテクタの関策権
たが、土3次以上の回が光をも科用することや、	度が大幅に築むされる。
もしくは万里(安えは十宮)のみの舒敬の回が光	(IV)共役権も認辞に設整役出することにより、
も科用することも可能であることは勿望哲う返も	FEは年特性に関する光線の建設資料の許容額因
z v.	が大鷹に羅わされる。
化医心体系	(A)状質液の固醇に溶物を出することにより、
本発明では2次以上の高次の回所光もしくはそ	大説の貧呪が気勢したりもしくはディデクタの設

120

代理人の氏名 弁理士 中尾触男 リット格子付ホログラム菓子、

® (4) ાટાક રાકે રાક રાક કારો צצון צון צוון צוון IZL (v) 9 ĸ ι 93 - 1522, 1152, 1512, 1112 - 5522, 1522, 5512, 1513 - 5525, 1552, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 1513, 有点... (专代团--

ZZL 1225 EZIS ZIL 1215 भार ।।।।वाड मर्टि ।२६ ६छड

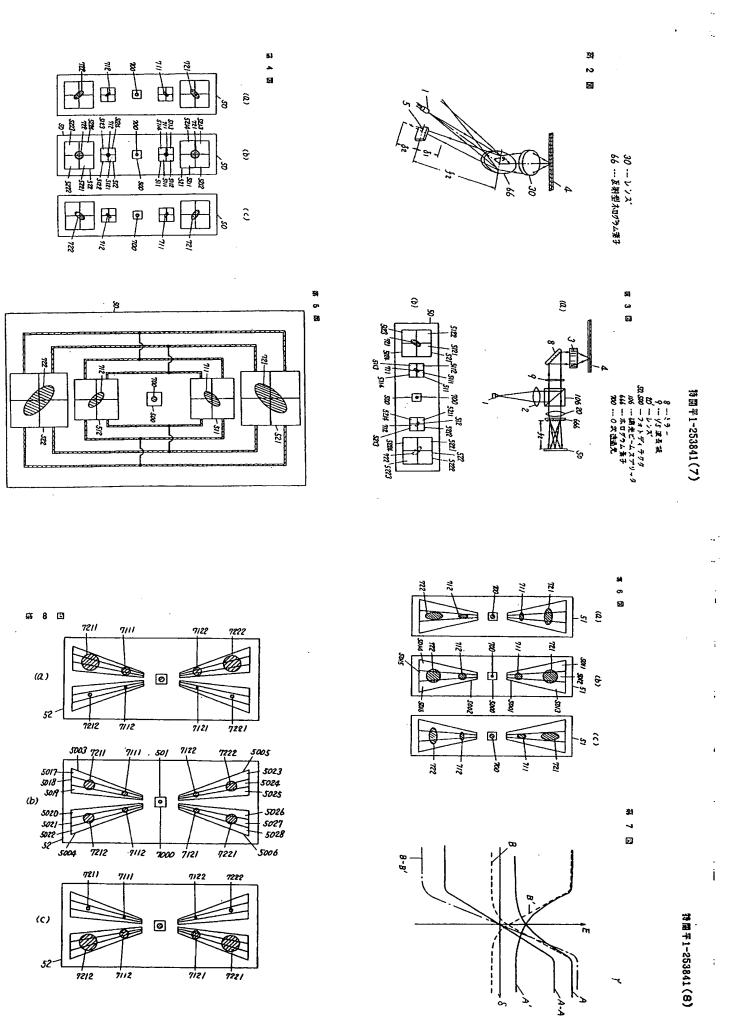
4. 段階の四年な説表 ス智智が凹続となる。

定位庫にずれが生じたとしてもFB信号にオフセ **ットが風めて生じにくくなり、安定したフォーカ**

の共役値をも利用することにより以下に示す効果

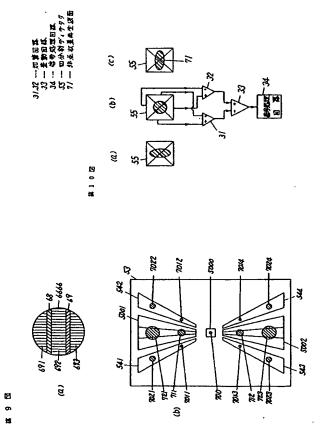
£415.

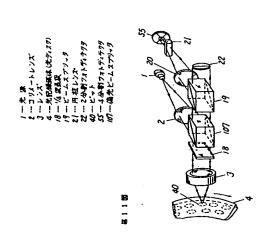
(1) 回が格子によって製器と一ムや生成した 協合の弱点とされる智慧信号の協能化に対して、



-201-

-202-





-203-